

PENAMPAKAN DUYUNG (*DUGONG SIGHTING*) DI KEPULAUAN SPERMONDE SULAWESI SELATAN

Dugong Sighting In The Spermonde Archipelago South Sulawesi Sulawesi

Dody Priosambodo¹, Nadiarti Nurdin², Khairul Amri², Yusran Nurdin Massa³, Amrullah Saleh¹

Diterima: 20 Februari 2017, Disetujui: 22 Maret 2017

ABSTRACT

Dugong is the only herbivory mammals in the sea and mainly feed on seagrasses. Population of dugong tends to decrease in all of its range as an impact from hunting, fishing activities and habitat degradation. In South Sulawesi-Indonesia, recent information about dugong population is unknown due to limited observation. Last dugong existence reported from Barranglompo Island in 1991. This research aim to reveal the existence of dugong in Spermonde Archipelago. Result of this study showed from 1992 to 2017, only 6 individu of dugong were observed. In 2006, one live dugong accidentally found roaming near Samalona Island. This encounter was successfully recorded by video camera. Four years later, one dead dugong found trapped in fishing net near Lantangpeo village, Tanakeke Island and sold to local fishermen for consumed. In 2014, one dugong grazing track was also found in Tanakeke Island near Balandatu Village. Information from 2016, reported two dugongs in seagrass meadow around Puntondo and Laikang Bay. Last report on 31 January 2017, showedone decomposed body from young dugong stranded in Barranglompo Island. The death cause remaining unknown. From interview with some witnesses and local fishermen, dugong accidentally found trapped, drown and dead in fishing net that set up around seagrass meadow. Captured dugong will on sale and slaughtered for its meat. With only once encountered alive in 25 years (which recorded by video camera), it can be concluded that dugong population in Spermonde archipelago were extremely rare, heavily threatened and facing extinction.

Keywords: dugong, sighting, Spermonde Archipelago, South Sulawesi

PENDAHULUAN

Duyung Dugong dugon atau masyarakat lokal di Sulawesi Selatan mengenalnya dengan nama ruyung dikenal sebagai satu-satu mamalia herbivora yang hidup di laut. Secara genetik, hewan ini lebih dekat kekerabatannya dengan gajah dibandingkan dengan paus dan lumba-lumba (Joger dan Garrido, 2001). Duyung bergantung sepenuhnya pada ekosistem lamun di perairan dangkal. Di Indonesia, duyung terlampir dalam daftar jenis satwa yang dilindungi undang-undang. Lembaga konservasi dunia IUCN menyatakan bahwa duyung termasuk dalam daftar hewan yang berstatus rentan punah (vulnerable) dalam skala global (Marsh et al. 2002).

Salah satu habitat duyung di Indonesia berada di Kepulauan Spermonde yang terletak di sebelah barat jazirah selatan Sulawesi. Spermonde membentang dari utara (Pulau Panikiang) hingga selatan (Teluk Laikang) sepanjang 200 km dengan lebar bervariasi antara 15-40 km sampai pulau Kapoposang. Wilayah ini memiliki sekitar 121 pulau dengan hamparan padang lamun dan rataan terumbu karang yang luas (Priosambodo, 2001; Kneer et al. 2014).

Populasi duyung tersebar di seluruh wilayah Indonesia dengan jumlah individu yang sangat rendah. Individu duyung umumnya hidup terpencar-pencar dengan jumlah yang minim. Pada tahun 1970-an, populasi

duyung di Indonesia diperkirakan masih berjumlah sekitar 10.000 individu, namun jumlah tersebut terus menurun akibat perburuan, terjerat jaring ikan dan degradasi habitat. Pada tahun 1994 populasi duyung di Indonesia diperkirakan hanya tersisa 1000 individu saja (Marsh et al., 2002). Di Kepulauan Spermonde, keberadaan duyung terakhir dilaporkan tahun 1991 di sekitar pulau Barranglompo (Erftemeijer et al, 1993).

Dalam kurun waktu 1992-2017, informasi keberadaan duyung di perairan Kepulauan Spermonde tidak pernah lagi dilaporkan. Sebagian masyarakat beranggapan bahwa duyung telah punah dari Kepulauan Spermonde karena sudah jarang ditemukan. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian tentang penampakan duyung (dugong sighting) berdasarkan informasi dan bukti kemunculan yang pernah terjadi di Spermonde antara tahun 1992 hingga tahun 2017.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui pengamatan morfologi duyung secara langsung dan dokumentasi dari individu duyung yang tertangkap secara insidental di Kepulauan Spermonde, wawancara dengan saksi yang pernah melihat keberadaan duyung secara langsung di Kepulauan Spermonde, pengamatan perilaku melalui rekaman video duyung di Kepulauan Spermonde (Amrullah Saleh) dan studi pustaka.

HASIL PENELITIAN

Dari hasil pengumpulan informasi dan bukti penampakan duyung, diketahui bahwa sejak tahun 1992-2017 tercatat sebanyak lima kali pemunculan duyung di Kepulauan Spermonde. Dari lima kali kemunculan, dua individu ditemukan dalam keadaan mati, tiga individu ditemukan dalam keadaan hidup dan satu individu lainnya terindikasi dari bekas jejak merumput (grazing) di padang lamun.

¹ Departemen Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin

² Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin

³ Yayasan Hutan Biru (Blue Forest Foundation), Jl. Pengayoman Kompleks Mawar A 17-18 Panakukangk Makassar Sulawesi Selatan 90222
Dody Priosambodo (✉)
Jl. Perintis Kemerdekaan, Km.10. Tamalanrea Makassar 90245
Email: dody_priosambodo@yahoo.com

Penampakan Duyung di Kepulauan Spermonde

Menurut Allen et.al. (1978), sebanyak lima ekor duyung berhasil ditangkap di sekitar perairan Puntondo, Teluk Laikang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan untuk koleksi Oseanarium Taman Impian Jaya Ancol, Jakarta pada tahun 1975. Duyung tersebut ditangkap menggunakan jaring sepanjang 350 m dan tinggi 4,5 m dengan ukuran mata jaring yang besar 15 cm. Jaring khusus ini terbuat dari nylon berdiameter 0,25 cm. Duyung yang ditangkap diberi nama Dahlia (duyung betina dengan panjang 2,64 m dan berat 250 kg); Sanrobengi (duyung jantan dengan panjang 1,66 m dan berat 65 kg); Puntondo (duyung jantan dengan panjang 1,58 m dan berat 78 kg) dan Anaknya Dahlia (duyung jantan dengan panjang 1,28 m dan 20 berat kg). Seekor duyung lainnya dilaporkan tidak diukur dan ditimbang. Berdasarkan laporan Allen (1978), populasi duyung di Kepulauan Spermonde antara tahun 1975-1977 tergolong jarang. Survei yang dilakukan antara tahun 1975-1977 menunjukkan bahwa diperkirakan masih terdapat sekitar 15 individu duyung di sekitar Kepulauan Spermonde (Hendrokusumo, 1981 dalam Marsh et al., 2002).

Erftemeijer et al. (1993), melaporkan bahwa pada tahun 1991, satu individu duyung betina ditemukan mati terperangkap pada jaring nelayan lokal secara tidak sengaja di Bone Lola (sebuah gusung dangkal di sebelah utara pulau Barranglompo). Duyung ini kemudian dijual ke penduduk Barranglompo untuk dikonsumsi.

Pada bulan April 2006, seekor duyung berhasil direkam dengan kamera video (oleh Amrullah Saleh) di sekitar perairan Pulau Samalona sekitar jam 10 pagi. Duyung ini berukuran cukup besar dan dapat didekati oleh penyelam. Penemuan duyung ini terjadi secara tidak sengaja. Selanjutnya pada tahun 2010, seekor duyung lainnya ditemukan mati terjatuh jaring nelayan yang dipasang di sekitar perairan dusun Lantangpeo di bagian utara Pulau Tanakeke. Duyung ini berhasil diamati oleh penulis saat perahu yang membawanya bersandar di dermaga dusun Lantangpeo. Penulis meminta izin dan diberi waktu sekitar 10 menit untuk mengambil gambar (dokumentasi) dan memeriksa kondisi duyung tersebut. Duyung ini telah laku terjual untuk dikonsumsi dan rencananya akan dibawa pada seorang pembeli di dusun La'butallua. Daging duyung dihargai Rp 10.000 per kg. Menurut nelayan setempat, daging duyung rasanya seperti daging Sapi.

Saat melakukan pengambilan data lamun di pantai Desa Balandatu, di selatan Pulau Tanakeke pada tahun 2014, satu jejak merumput (grazing) duyung ditemukan secara tak sengaja. Jejak yang ditemukan berupa jalur seperti jalan setapak kosong tanpa vegetasi yang membelah area padang lamun. Jejak tersebut terlihat masih baru, berbentuk memanjang berkelok-kelok hingga ke daerah tubir. Dari ukuran jejaknya yang besar, diketahui bahwa duyung yang merumput tergolong duyung yang sudah dewasa.

Dua ekor duyung juga dilaporkan terlihat di padang lamun sekitar Puntondo dan Teluk Laikang dalam keadaan hidup pada pertengahan tahun 2015 (Ibrahim pers. comm).

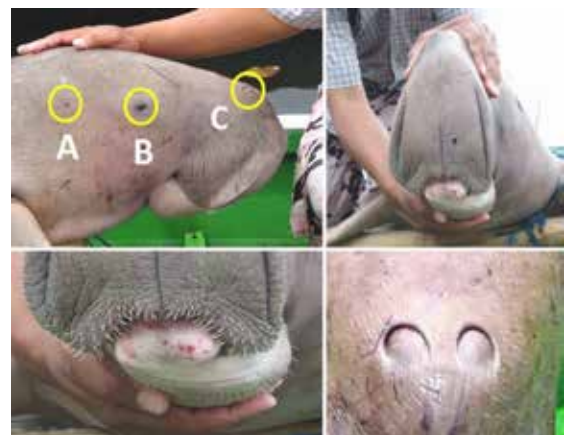
Penampakan duyung terbaru, ditemukan di Pulau Barranglompo pada akhir Januari 2017. Seekor duyung muda ditemukan telah mati terdampar dalam keadaan membusuk di sekitar dermaga pulau Barranglompo (Fatima Saleh, komunikasi pribadi). Dari foto yang dikirimkan, tampak bagian anus duyung ini mengeluarkan darah dan membusuk. Kulit di bagian dorsal dekat kepala mulai mengelupas. Bagian moncong dan mulut juga sudah rusak. Tidak ada bekas luka akibat perburuan di tubuh duyung ini, namun penyebab kematiannya tidak diketahui.

Pengamatan Morfologi Duyung Kepulauan Spermonde

Pengamatan morfologi dilakukan terhadap individu duyung yang tertangkap di sekitar dusun Lantangpeo. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang bentuk tubuh, jenis kelamin dan kemungkinan penyebab kematian duyung. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Gambar 1-2.



Gambar 1. Pengamatan morfologi duyung yang terjatuh jaring nelayan di dusun Lantangpeo Pulau Tanakeke. Tampak bagian muka dengan bekas luka/scars (kiri atas). Bagian moncong dan sirip dada (kanan bawah). Tampak dorsal bagian punggung dan ekor duyung. Duyung tidak memiliki sirip punggung (kanan).



Gambar 2. Pengamatan morfologi duyung yang terjatuh jaring nelayan di dusun Lantangpeo Pulau Tanakeke. Tampak samping muka duyung dengan bagian: A. Lubang Telinga, B. Mata, C. Lubang Hidung (kiri atas). Lidah dan rambut-rambut kasar di sekitar bibir duyung (kiri bawah). Tampak depan bentuk moncong duyung (kanan atas). Sepasang lubang hidung duyung yang dilengkapi penutup (kanan bawah).

Tubuh duyung yang terjat-jaring di dusun Lantangpeo Kepulauan Tanakeke pada tahun 2010 berbentuk lonjong membulat seperti torpedo. Panjang tubuh sekitar 2 meter. Kepala berukuran besar dengan moncong gemuk menekuk ke arah bawah sebagai adaptasi untuk merumput di dasar perairan. Di sekitar mulut ditumbuhi rambut-rambut kasar. Berbeda dengan lumba-lumba, duyung yang diamati tidak memiliki sirip punggung. Mata berukuran kecil. Daun telinga hanya berupa lubang dengan bukaan yang kecil. Lubang hidung dilengkapi penutup terdapat pada bagian ujung atas (depan) dari moncongnya. Leher sangat pendek. Sirip dada berukuran pendek dengan ujung membulat tanpa kuku. Sirip digunakan untuk membantu pergerakan saat berenang, memutar arah dan menjaga keseimbangan. Sepasang kelenjar susu pada betina ditemukan di sekitar sirip dada. Hal ini menunjukkan duyung yang ditemukan berjenis kelamin betina. Sirip perut tidak ada. Ekor bercagak mendatar seperti pada ikan paus yang digunakan untuk berenang. Tubuh berwarna abu-abu merah muda dengan warna perut lebih terang. Kulitnya halus dan tebal dengan daerah tak berpigmen yang luas. Umumnya rambut-rambut halus yang pertumbuhannya jarang ditemukan di sekitar kepala dan punggung. Beberapa luka goresan yang cukup dalam terdapat di sekitar muka. Pengukuran morfometri seperti panjang dan berat tubuh tidak sempat dilakukan karena duyung ini akan segera dibawa ke pembeli yang ada di dusun La'butallua.

Panjang tubuh duyung dapat mencapai 2-4 meter dengan berat antara 200-1000 kg. Rata-rata berat dewasa berkisar antara 250 - 300 kg dengan panjang 2,7 meter. Duyung betina umumnya memiliki ukuran tubuh lebih besar. Anak duyung memiliki panjang 1 meter dan berat 20 – 35 kg saat lahir (Burnie dan Wilson, 2005; Marsh, 1992). Duyung memiliki penglihatan yang lemah tetapi mempunyai pendengaran yang kuat. Tumbuhan lamun yang menjadi makanannya dideteksi dengan bantuan bulu-bulu agak kasar namun sensitif yang tumbuh pada bibir atas. Sepasang gigi seri seperti gading kecil akan tumbuh pada jantan yang telah dewasa setelah berumur 12-15 tahun atau betina yang telah tua. Gigi tersebut digunakan sebagai senjata bagi duyung jantan untuk saling bertarung memperebutkan duyung betina saat musim kawin tiba. Berbeda dengan manatee, gigi duyung yang baru tidak tumbuh kembali secara kontinu melalui penggantian gigi secara horizontal (Marsh et al., 2002).

Sebagai akibat dari adaptasi terhadap lingkungan, duyung memiliki rahang atas yang besar dengan moncong yang mengarah ke arah bawah untuk merumput di padang lamun. Tulang hidung telah hilang. Gigi seri atas yang kedua dari duyung jantan tumbuh seperti gading gajah. Gigi seri pertama tereduksi. Gigi seri bawah dan gigi taring juga tereduksi. Gigi gerahamnya berbentuk kolumnar dan pipih. Seiring dengan usianya, gigi geraham akan terus tumbuh ke arah depan searah dengan rahang. Duyung umumnya tidak memiliki gigi yang lengkap tetapi memiliki pelat kasar untuk mengunyah lamun yang terdapat pada bagian rahangnya (Marsh et al., 2002).

Kepulauan Spermonde sebagai habitat Duyung

Kepulauan Spermonde memiliki hamparan padang lamun yang luas namun terpencar-pencar di sekitar rataan terumbu pulau-pulau kecil. Duyung umumnya menyukai habitat berupa perairan dangkal, teluk, selat dan daerah perairan dekat pantai di mana lamun tumbuh dalam jumlah yang melimpah. Kepulauan Spermonde memiliki setidaknya 13 spesies lamun yang didominasi oleh *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, *Halodule uninervis* dan *Enhalus acoroides*. Jenis-jenis lamun dominan ini umumnya tumbuh bersama-sama membentuk komunitas campuran (Priyambodo, 2007). Berbeda dengan manatee, yang dapat hidup hingga ke sungai di daerah pedalaman, duyung sepenuhnya hidup di laut dengan salinitas dan pH normal, substrat berpasir/berlumpur, perairan jernih atau keruh dengan suhu berkisar antara 18 - 33° C. Kadang-kadang duyung ditemukan hidup di daerah payau atau daerah yang memiliki salinitas tinggi. Namun, duyung lebih menyukai daerah perairan yang tenang dan terlindung dari ombak besar seperti misalnya di belakang daerah terumbu karang atau di belakang pulau. Hal ini terjadi karena berenang dan naik ke permukaan laut untuk bernapas di daerah berombak besar bagi duyung sangat menguras energi. Selain itu, lamun juga lebih banyak tumbuh di daerah perairan yang tenang (de Longh, 1996).

Duyung merupakan hewan herbivora (benthic feeder) yang sepenuhnya bergantung pada ekosistem Lamun. Semua jenis lamun terutama dari suku *Hydrocharitaceae* dan *Potamogetonaceae* merupakan makanan utamanya. Di Indonesia, duyung menyukai daerah padang lamun yang didominasi oleh lamun dari jenis *Halodule uninervis*. Hal ini dapat ditemukan di Kepulauan Aru dan Kepulauan Derawan dimana duyung dilaporkan sering memakan jenis lamun tersebut (Marsh et al., 2002; de Longh, 1996).

Adulyanukosol et al. (2004) melaporkan bahwa kandungan isi perut dari 6 ekor duyung yang mati di Teluk Thailand terdiri dari daun *Halophila* (*H. ovalis* dan *H. decipiens*) sebesar 9,97-55,43%, *Halodule uninervis* sebesar 0-37,43%, *Enhalus acoroides* sebesar 0-13,74% dan *Thalassia hemprichii* sebesar 0-2,25%. Sebagai tambahan, rhizoma (batang menjalar lamun yang terbenam di dalam sedimen), lamun sebesar 13,99-45,49% dan algae sebesar 3,33-16,41% ditemukan dalam perut duyung. Menurut Erftemeijer et al. (1993), hasil yang berbeda ditemukan di dalam kandungan isi perut duyung dari Pulau Barranglompo, Kepulauan Spermonde dimana duyung lebih banyak memakan mengandung rhizoma dan akar lamun perintis seperti *Halophila*, *Halodule* dan lamun yang lebih besar seperti *Cymodocea* sebesar 71,5 % dan daun *Enhalus acoroides* sebesar 13,5 %.

Dari hasil survei yang dilakukan di Kepulauan Aru, Maluku Tenggara pada tahun 1990 – 2005, De longh (1996) melaporkan bahwa sebagian besar duyung yang ditemukan menempati daerah intertidal dengan hamparan lamun yang luas. Populasi duyung tersebut

tampak memiliki ketergantungan yang besar terhadap jenis lamun *Halodule uninervis*. Dari survei tersebut juga diketahui bahwa duyung banyak memakan bagian rhizoma lamun yang menjalar 0 – 4 cm di bawah substrat. Rhizoma tersebut diketahui mengandung konsentrasi karbohidrat yang tinggi.

Tabel 1. Keberadaan Duyung di Kepulauan Spermonde tahun 1991-2017.

No.	Lokasi	Tanggal	Jumlah Individu	Bukti	Sumber
1.	Puntondo, Teluk Laikang, Kabupaten Takalar	22 Juli-28 September 1975	5 (hidup)	Penangkapan specimen untuk koleksi Oceanarium Jaya Ancol	Allen et al. (1978)
2.	Gusung Bone Lola-Pulau Barranglompo	22 Pebruari 1991	1 (mati)	Pengamatan langsung	Erftemeijer et al. (1993)
3.	Pulau Samalona	16 April 2006	1 (hidup)	Rekaman video dan foto	Amrullah Saleh, Zaenab Husain
4.	Dusun Lantangpeo-Pulau Tanakeke	2010	1 (mati)	Pengamatan langsung dan foto	Dody Priosambodo, Rio Ahmad, Mudasir Zainuddin
5.	Dusun Balandatu-Pulau Tanakeke	17 Agustus 2014	1 (hidup)	Pengamatan langsung jejak merumput duyung	Dody Priosambodo, Dominik Kneer
6.	Puntondo dan Teluk Laikang	Juni-Juli 2015	2 (hidup)	Informasi penduduk setempat	Ibrahim (pers. comm.)
7.	Pulau Barranglompo	31 Januari 2017	1 (mati)	Foto	Fatima Saleh (pers. comm.)

De longh (1996), menambahkan bahwa kegiatan merumput mungkin juga ditujukan untuk mempertahankan agar komunitas lamun yang tumbuh pada habitat duyung tersebut tetap berada dalam fase pionir. Sebagaimana diketahui bahwa pada fase pionir, pucuk lamun tumbuh lebih cepat. Pucuk daun muda dari lamun tersebut masih lunak dan mengandung nutrisi yang tinggi sehingga amat disukai duyung. Pucuk daun yang lunak juga mudah dicerna terutama oleh anak duyung yang baru belajar memakan lamun.

Perilaku dan Pola Migrasi Duyung di Kepulauan Spermonde

Banyak penyebab mengapa duyung sangat sulit ditemukan di Kepulauan Spermonde. Selain populasinya yang terus menurun, perubahan perilaku duyung akibat dampak antropogenik juga berpengaruh terhadap frekuensi perjumpaan mamalia ini dengan manusia. Duyung cenderung menghindari daerah yang berarus kuat seperti selat antar pulau, daerah lautan terbuka dimana banyak pemangsa yang dapat muncul sewaktu-waktu dan perairan dimana substratnya sangat kurang ditumbuhi lamun. Daerah tepi pulau dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan banyak dilalui oleh kapal-kapal juga dihindari. Hal ini disebabkan oleh kemungkinan terbatasnya persediaan makanan dan naluri untuk melindungi diri dan anaknya (jika ada) dari hal-hal yang dianggap membahayakan (Lawler, 2002; Marsh, 1992).

Duyung termasuk hewan pemalu dan memiliki perilaku yang sulit dipahami. Umumnya bersifat soliter, namun pada saat tertentu dapat berkelompok dengan jumlah lebih dari 100 ekor di daerah padang lamun. Perilakunya tenang, berenang perlahan menggunakan sirip ekor dan menggunakan sirip dada untuk mengurangi kecepatan, memutar dan mendayung untuk mempertahankan posisi hidung saat bernapas di permukaan air yang berombak

keras. Pergerakan duyung tergolong lambat dengan kecepatan kurang dari 5,4 knot. Jika terdesak atau terpaksa, duyung mampu berenang dalam jarak pendek dengan kecepatan 13,5 knot (Marsh et al., 2002).

Pengamatan terhadap perilaku duyung di alam cukup sulit dilakukan tanpa snorkeling atau menyelam dengan SCUBA. Hal ini disebabkan karena hanya sebagian kecil dari bagian tubuh duyung yang terlihat di permukaan air saat mengambil napas. Berbeda dengan paus dan lumba-lumba, lubang pernafasan pada duyung terletak di ujung atas hidung sehingga jika mengambil oksigen, cukup dengan mengeluarkan ujung hidungnya saja. Pencarian titik lokasi keberadaannya lebih efektif dilakukan dari udara dengan menggunakan helikopter atau pesawat ringan. Namun, biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan tersebut sangatlah mahal (Marsh et al., 2002).

Duyung memiliki rasa keingintahuan yang besar sehingga terkadang mendekati kapal atau penyelam. Untuk melihat keadaan di sekelilingnya, duyung menaikkan kepalanya keluar dari air. Hal ini terutama dilakukan oleh duyung terbesar yang bertindak sebagai pengawas bagi kelompoknya. Jika bahaya mengancam maka duyung tersebut akan mengeluarkan nada peringatan agar anggotanya segera menghindari terutama dengan kedatangan hiu atau paus pembunuh ke daerah lamun (Marsh et al., 2002).

Duyung yang ditemukan di Pulau Samalona pada tahun 2006 memperlihatkan perilaku yang menarik saat didekati penyelam. Hewan tersebut berenang secara perlahan mengikuti penyelam dan mau merespon bunyi-bunyian dari besi yang dipukul-pukulkan ke tangki udara oleh penyelam. Mamalia laut tersebut cukup jinak saat disentuh oleh penyelam. Hanya saja, bagian punggungnya selalu diarahkan saat didekati penyelam dan tampak sekali bahwa duyung tersebut melindungi bagian perutnya. Sifat agresif berupa kibasan ekor

yang keras ke arah muka penyelam akan dilakukan jika duyung merasa terancam karena adanya gerakan tiba-tiba atau karena perutnya ingin disentuh oleh penyelam. Kuat dugaan bahwa bagian perut dari duyung sangat sensitif jika dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya. Saat didekati untuk pertama kalinya, duyung tersebut cenderung menjaga jarak. Namun setelah beberapa saat berinteraksi dengan penyelam, duyung mau menerima “ajakan pengenalan” dari penyelam. Dalam interval 2 – 5 menit, duyung akan naik ke permukaan untuk mengambil napas kemudian turun kembali hingga kedalaman 15 meter.

Duyung merupakan mamalia laut herbivora yang memakan lamun sebagai makanan utamanya. Berbeda dengan manatee, duyung tergolong hewan yang hanya memakan tumbuhan di dasar perairan (benthic feeder). Semua jenis lamun dimakan oleh duyung. Beberapa genus lamun yang dilaporkan pernah dimakan duyung antara lain adalah *Amphibolis*, *Cymodocea*, *Enhalus*, *Halodule*, *Halophila*, *Posidonia*, *Syringodium*, *Thalassia*, *Thalassodendron* dan *Zostera*. Daun muda umumnya lebih disukai karena lebih mudah dikunyah, dicerna dan memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi. Daun dan rhizome (batang yang menjalar dalam substrat) adalah merupakan bagian utama yang dikonsumsi. Rhizoma lamun diketahui banyak mengandung karbohidrat (Marsh et al., 2002; Preen 1995).

Perilaku makan duyung diawali dengan berenang perlahan mencari daerah yang banyak ditumbuhi lamun. Setelah lokasi ditemukan, duyung mulai “merumput” dengan cara merenggut lamun dari dasar perairan serta menggali sedimen dengan moncongnya untuk mendapatkan bagian akar dan rhizome lamun. Akar, rhizoma dan daun lamun yang telah tercabut dari substrat kemudian dikunyah sebentar dan ditelan/dicerna. Setelah itu duyung bergerak ke arah depan untuk menggerus lamun berikutnya. Perilaku makan seperti ini menyebabkan substrat yang ada disekitar mulut duyung berhamburan dan menyebabkan perairan menjadi keruh. Setelah makan, duyung meninggalkan jejak (tract) seperti jalur atau jalan setapak di dasar perairan yang dapat dilihat saat perairan surut atau jernih kembali (Marsh et al., 2002; Preen 1995).

Jika persediaan lamun habis atau berkurang, maka duyung mencari makanan alternatif dengan memakan makroalga seperti *Sargassum* atau organisme invertebrata seperti polychaeta, teripang dan ascidians. Fenomena ini ditemukan di Moreton Bay Australia Barat beberapa waktu setelah badai yang sangat besar menghantam wilayah perairan tersebut dan mengakibatkan sebagian besar lamun tercabut dari substrat dan terdampar di pantai. Dengan demikian duyung kadang-kadang dapat juga bersifat sebagai omnivor. Selain makanan, duyung juga membutuhkan suplai air tawar untuk minum. Kebutuhan ini dipenuhi dengan mendatangi daerah perairan yang berhubungan dengan muara sungai atau memiliki sumber air tawar yang mengalir ke laut. Migrasi sering dilakukan

jika persediaan makanan habis (Marsh et al., 2002). Muara sungai dan padang lamun banyak ditemukan di sepanjang pesisir barat Sulawesi Selatan hingga Sulawesi Barat. Di bagian selatan, area padang lamun juga banyak ditemukan di pesisir barat pulau Selayar, Kayuadi, Kalao, Bonerate, atol Takabonerate dan pulau-pulau kecil lainnya di laut Flores. Dengan demikian, migrasi populasi duyung di sepanjang pesisir barat Sulawesi Selatan dari Pulau Selayar hingga Sulawesi Barat sangat mungkin terjadi.

Terdamparnya seekor duyung dewasa berukuran sekitar 3 meter dalam keadaan mati di Pantai Mampie, Desa Galeso, Kecamatan Wonomulyo, Kabupaten Polewali Mandar pada tanggal 17 Mei 2016 dan di Pantai Garo'go Kabupaten Majene pada tanggal 20 Mei 2017 (Polewaliterkini.net), menjadi bukti bahwa sepanjang pantai barat Sulawesi merupakan habitat duyung. Tanggal 26 Oktober 2016, seekor duyung muda dengan ukuran panjang 1,29 meter dan berat 20 kg dilaporkan terdampar dalam keadaan hidup di Pantai Bua-Bua, Kelurahan Benteng Utara, Selayar. Nelayan setempat sempat melihat anak duyung bersama dengan induknya. Duyung muda ini kemudian segera dilepas kembali ke laut (m.viva.co.id). Seekor duyung muda lainnya berukuran 1 meter ditemukan mati terdampar di Tanjung Appatana, tanggal 2 September 2016. Penampakan duyung di pesisir timur Sulawesi Selatan (Teluk Bone) mulai dari Kabupaten Sinjai hingga Kota Palopo dan Luwu timur belum pernah dilaporkan.

Meskipun duyung kadang-kadang cenderung bersifat soliter, hewan ini tidak memiliki daerah teritorial tertentu yang dipertahankan secara khusus. Duyung dewasa dikenal memiliki daerah jelajah. Sedangkan duyung yang masih muda lebih bebas berkelana. Belum ada informasi yang pasti seberapa luas daerah jelajah duyung dewasa atau variasi ukuran daerah jelajah yang terkait dengan musim. Perilaku yang berhubungan dengan daerah teritorial juga belum diketahui dengan pasti (Marsh et al., 2002). Duyung termasuk hewan sosial, umumnya melakukan kegiatan makan dan berjalan bersama-sama dalam kelompok sampai berjumlah beberapa ratus individu. Hidup soliter atau berkelompok mungkin ditentukan oleh musim dan kondisi habitat secara keseluruhan. Ikatan sosial yang paling jelas adalah antara induk dengan anaknya dimana kedua hewan ini selalu terlihat bersama-sama. Duyung mengeluarkan suara dengan mencicit di bawah air untuk berkomunikasi dalam jarak yang dekat dengan individu lainnya. Anak duyung diketahui mengeluarkan suara seperti anak domba yang mengembik jika merasa terancam (Marsh et al., 2002).

Duyung juga memiliki interaksi sosial antar individu yang diwujudkan dalam bentuk kelompok. Interaksi sosial ini tidak sekuat dengan mamalia laut lainnya (lumba-lumba dan paus pembunuh). Namun, duyung merasa aman dengan adanya kelompok karena pengawasan terhadap datangnya pemangsa dapat dilakukan secara bersama-sama. Selain itu, dengan berkelompok memudahkan dalam proses reproduksi

saat musim kawin dan memudahkan induk duyung mengajari anaknya berinteraksi dengan individu duyung yang lain (Marsh et al., 2002).

Jika tidak terancam atau diburu oleh manusia, duyung cenderung menghabiskan waktunya dengan makan dan istirahat. Kedua aktivitas tersebut dilakukan berselang-seling dan tidak bergantung pada kondisi siang atau malam. Di daerah intertidal, ritme aktivitasnya ditentukan oleh waktu pasang surut. Jika duyung secara berkala diburu oleh manusia seperti di Palau, maka tidak akan melakukan aktivitas makan pada siang hari dan hanya datang ke pantai untuk makan pada malam hari. Belum diketahui, apakah duyung di Kepulauan Spermonde juga menunjukkan perilaku seperti ini.

Pembatasan waktu makan di daerah dekat pantai hanya pada malam hari merupakan akibat adanya gangguan manusia. Hal ini secara tidak langsung mengurangi daya dukung daerah tersebut terhadap populasi duyung karena tidak dapat mengakses sumber makanan di daerah dangkal pada siang hari (Lanyon et al., 2005; Marsh et al., 2002).

Aktivitas mencari makan bagi duyung juga diikuti dengan aktivitas migrasi (berpindah tempat) yang dipengaruhi oleh musim. Migrasi musiman secara jelas dapat dilihat di daerah teluk yang besar dan luas seperti di Moreton Bay Australia (Lanyon, 2003). Dilaporkan bahwa penambahan populasi duyung pada daerah tertentu terjadi menjelang musim kemarau atau musim hujan. Hal ini diduga berkaitan dengan kondisi cuaca yang buruk pada masa peralihan musim sehingga duyung bermigrasi untuk mencari tempat berlindung yang lebih aman di daerah dekat pantai.

Setiap hari duyung melakukan penjelajahan sejauh beberapa kilometer melalui beberapa daerah untuk mencari makan atau istirahat. Kadang-kadang melalui rute yang sama. Setelah menghabiskan waktu selama 1-4 minggu di suatu daerah, maka duyung akan berpindah tempat secara individu atau berkelompok ke tempat lain sejauh beberapa kilometer jauhnya dari tempat semula (Lanyon dan Sanson, 2006; Marsh et al., 2002).

Berbeda dengan lumba-lumba yang sangat cepat dan mahir berenang, duyung memiliki pergerakan yang lamban sehingga kesulitan jika menghadapi ombak dan gelombang laut yang besar khususnya saat berenang ke permukaan untuk mengambil napas. Oleh karena itu duyung akan mencari daerah perlindungan dekat pulau, daerah terumbu karang atau tempat lain yang lebih tenang. Duyung menghindari daerah danau atau laguna yang tertutup dan dekat dengan pulau-pulau kecil serta daerah selat antar pulau yang berarus kuat. Umumnya daerah tempat istirahat tidak ditumbuhi lamun, menyediakan akses menuju perairan dengan kedalaman 10 meter atau lebih serta memiliki tanda yang mudah dikenali seperti terumbu karang tertentu atau kapal tenggelam. Gangguan oleh manusia akan menyebabkan duyung memasuki daerah perairan yang tidak terlindung, baik oleh gelombang besar maupun

oleh pemangsa. Di daerah dengan garis lintang yang lebih tinggi, perubahan suhu mungkin berpengaruh terhadap daerah sebaran duyung (Marsh et al., 2002; Preen, 1995).

Duyung melahirkan anak sepanjang tahun (pada semua musim) dengan musim puncak berbeda-beda sesuai dengan kondisi geografis habitatnya. Umur dewasa dicapai pada usia 9 – 10 tahun pada jantan dan usia 15-17 tahun untuk betina. Anak duyung diasuh selama 2-2,5 tahun dan akan disapih oleh induknya saat berusia 3 tahun. Oleh karena itu, duyung betina akan melahirkan anak pada setiap interval 3-5 tahun. Jika makanan berlimpah dan habitat terlindung serta tingkat pemangsaan rendah, maka duyung dapat hidup hingga berumur lebih dari 70 tahun (Marsh et al., 2002).

Duyung betina bersifat poliandri, dimana satu betina akan melakukan perkawinan dengan beberapa ekor jantan. Saat musim kawin, beberapa ekor duyung jantan akan berperilaku agresif dengan saling mengibaskan ekor untuk berkompetisi memperebutkan duyung betina. Janin yang terbentuk akan dikandung selama 13-15 bulan. Duyung hanya melahirkan seekor anak saja. Masa menyusui dijalani selama 14-18 bulan dengan masa pengasuhan berkisar antara 3-7 tahun. Betina mencapai dewasa pada umur 17 tahun, sedangkan jantan mencapai dewasa setahun lebih cepat (Marsh et al., 2002). Tingkat kelahiran duyung tergolong sangat rendah yaitu hanya 5 % per tahun. Pada kondisi yang sangat ideal sekalipun, di mana seluruh faktor yang merugikan seperti bencana alam dan gangguan manusia diabaikan, maka laju kelahiran duyung tetap tidak akan melebihi 5 % dari jumlah total populasi per tahun. Rata-rata laju kematian duyung secara alami juga mencapai 5 % per tahun. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa laju kelahiran dan kematian duyung pertahun secara alami adalah seimbang. Jika faktor penyebab kematian duyung oleh manusia juga diperhitungkan maka laju penambahan populasi duyung akan menjadi negatif dan berangsur-angsur akan punah. Upaya untuk meningkatkan laju reproduksi duyung sangatlah sulit, mengingat belum pernah seekor duyung pun yang dipelihara di penangkaran mampu bereproduksi.

Dampak Antropogenik terhadap Duyung di Kepulauan Spermonde

Duyung rentan terhadap dampak antropogenik yang diakibatkan oleh aktifitas manusia. Kehidupan spesies ini bergantung pada daerah padang lamun di kawasan pesisir yang lokasinya dekat dengan permukiman masyarakat. Adapun faktor-faktor antropogenik yang menyebabkan terancamnya kelestarian duyung di Kepulauan Spermonde adalah :

Degradasi dan hilangnya habitat

Ekosistem lamun sangat sensitif terhadap dampak antropogenik. Aktifitas perikanan di Kepulauan Spermonde seperti: penangkapan ikan dengan menggunakan pukat (trawl), pengambilan pasir laut (Pulau Bone Batang), reklamasi pantai losari serta

tergerusnya padang lamun oleh jangkar perahu, baling-baling kapal dan lunas perahu menyebabkan rusaknya padang lamun (Priosambodo 2011; Amri, 2012).



Gambar 3. Padang lamun yang menjadi habitat duyung di dusun Balandatu Pulau Tanakeke (kiri atas). Kegiatan pengamatan morfologi duyung dan wawancara dengan nelayan setempat (kiri bawah). Jejak-jejak jalur merumput duyung (dugong track) di padang lamun dusun Balandatu Pulau Tanakeke. Tampak bekas area yang lamunnya telah habis dimakan duyung membentuk jalur yang jelas (kanan).

Pencemaran limbah rumah tangga, sampah plastik, deterjen dan pencemaran bahan bakar solar dari daerah yang berpenduduk padat seperti Pulau Barranglompo juga menyebabkan degradasi habitat padang lamun (Amri, 2012). Limbah rumah tangga dapat meningkatkan kandungan nutrisi dalam kolom air sehingga memicu pertumbuhan epifit yang menempel pada daun lamun. Akibatnya proses fotosintesis lamun akan terganggu. Selain itu, pertumbuhan alga yang pesat juga menyebabkan terganggunya pertumbuhan lamun akibat timbulnya persaingan dalam memperebutkan ruang (Amri, 2012). Menurut Ilham (2017), selain merusak ekosistem lamun, bom dan racun sianida, sampah plastik dan sisa jaring yang mengendap di dasar perairan di Pulau Barranglompo dan Bonebatang juga telah mengganggu pertumbuhan karang dan mengurangi persentase tutupan karang di dua pulau tersebut.

Cuaca Ekstrem

Cuaca yang ekstrem seperti angin topan, hujan yang berlebihan, pasang surut, gelombang tinggi, dan banjir juga dapat menyebabkan hilangnya habitat lamun. Kepulauan Spermonde umumnya memiliki ombak besar dan arus yang kuat saat peralihan musim (pancaroba). Besarnya ombak dan hancurnya terumbu karang di Kepulauan Spermonde akibat bom dan busur menyebabkan terjadinya abrasi di banyak pulau di Spermonde seperti Samalona, Barrang Caddi, Bonetambung, Bonebatang dan lain-lain.

Pada tahun 1985, badai Sandy menghantam Teluk Carpentaria di Australia Utara selama beberapa hari, menyebabkan hilangnya habitat lamun seluas 151 km²

(20% dari luas total habitat lamun di daerah tersebut). (Hal ini menyebabkan timbulnya kelaparan pada sebagian besar duyung sehingga untuk bertahan hidup duyung memakan makroalga seperti *Sargassum* sp dan memakan invertebrata kecil seperti polychaeta, teripang dan makhluk kecil lainnya. Akibatnya terjadi migrasi duyung secara besar-besaran dari Teluk Carpentaria ke tempat lain yang masih memiliki lamun dalam jumlah melimpah (Gales et al, 2004). Pada musim ombak besar, duyung muda terdampar di pulau Selayar karena tidak dapat bertahan dari kuatnya arus. Ombak besar, angin topan di laut dan tsunami juga dapat menyebabkan terdamparnya duyung dewasa. Erftemeijer dan Herman (1994), melaporkan bahwa padang lamun di Pulau Barranglompo dan Kepulauan Spermonde pada umumnya akan mengalami surut rendah dan kekeringan yang panjang pada bulan Agustus hingga Desember setiap tahun. Akibat paparan dan intensitas cahaya matahari yang tinggi, sebagian besar daun lamun akan mengering, layu dan mengalami kematian massal (die-off) dalam skala besar. Sisa-sisa daun lamun yang mengering berubah menjadi serasah yang hanyut terbawa ombak besar saat pasang dan dihempaskan ke arah pantai. Mengeringnya padang lamun dan besarnya ombak menyebabkan duyung kesulitan memperoleh makanan. Dengan demikian, cuaca dan musim memiliki pengaruh terhadap kehidupan duyung.

Aktivitas Perikanan

Aktivitas perikanan yang intensif dapat mengancam kelestarian duyung. Pemasangan jaring insang dan perangkap untuk menjebak ikan di perairan dangkal menyebabkan terjaturnya duyung secara tidak sengaja, sehingga menimbulkan kematian pada duyung karena tidak dapat mengambil napas di permukaan air. Aktivitas perikanan merupakan salah satu penyebab utama menurunnya populasi duyung di banyak negara termasuk Kepulauan Spermonde. Selain itu, penangkapan ikan dengan bom dan sianida di daerah perairan dangkal juga merupakan ancaman bagi duyung (Marsh et al. 2002).

Perburuan secara Tradisional

Perburuan secara tradisional juga merupakan salah satu faktor yang mengancam kelestarian duyung. Secara kultural, duyung sangat penting bagi penduduk asli (indigenous people) di berbagai wilayah di mana mamalia laut tersebut berada. Duyung umumnya diburu dan ditangkap oleh penduduk setempat untuk diambil daging dan minyaknya (lemaknya) sebagai bahan baku pembuatan obat-obatan tradisional, jimat dan berbagai produk lainnya (Marsh et al. 2002). Di Kepulauan Spermonde, duyung yang tertangkap dan mati terjatuh jaring biasanya akan dijual oleh nelayan untuk dikonsumsi oleh masyarakat setempat.

Perburuan duyung secara langsung di Kepulauan Spermonde akan terjadi bila nelayan secara tak sengaja bertemu dengan duyung dan memiliki kesempatan untuk membunuhnya. Umumnya duyung ditangkap menggunakan jaring atau dibunuh dengan bom ikan.

Namun, informasi tentang perburuan secara langsung ini sulit diperoleh dari masyarakat, sebab, duyung bukan merupakan target penangkapan ikan. Sebagian masyarakat telah mengetahui bahwa duyung termasuk satwa yang dilindungi undang-undang dan pelaku terancam sanksi pidana jika melakukan perburuan terhadap duyung.

Transportasi Perairan

Hilir mudiknya kapal juga memiliki pengaruh terhadap kehidupan duyung. Baling-baling kapal dapat menyebabkan tercabutnya lamun dari substrat. Namun yang paling fatal adalah jika kapal/speedboat menabrak duyung secara tidak sengaja atau baling-baling kapal tersebut mengenai tubuh duyung sehingga menimbulkan luka yang menyebabkan infeksi, cedera serius bahkan kematian pada duyung. Kejadian ini seringkali terjadi pada manatee di Florida (Amerika Serikat) di mana kapal yang berkecepatan tinggi melaju di daerah muara hingga ke sungai-sungai di daerah pedalaman. Oleh karena itu, pemerintah setempat berupaya memberikan rambu pada habitat manatee sehingga kematian akibat kecelakaan dapat dikurangi. Pulau-pulau berpenduduk padat di Kepulauan Spermonde seperti Barranglombo, Barrang Caddi, Kodingareng Lombo dan Tanakeke memiliki transportasi perairan yang ramai menuju Kota Makassar. Selain itu, Kepulauan Spermonde juga merupakan jalur utama pelayaran Kapal PELNI dan kapal-kapal pengangkut barang bertonase besar yang berlabuh di Pelabuhan Soekarno-Hatta Makassar. Hal ini akan berpengaruh terhadap kehidupan duyung di Kepulauan Spermonde.

Polusi Suara

Polusi suara dari lalu lintas kapal yang ramai seperti di Kepulauan Spermonde juga dapat menimbulkan gangguan bagi duyung. Namun, kepastian gangguan yang dialami duyung akibat polusi suara masih dalam taraf penelitian sehingga fakta yang akurat tentang hal ini belum dapat diketahui dengan pasti. Beberapa efek polusi suara yang diduga menimbulkan gangguan adalah terganggunya komunikasi akustik duyung (Marsh et al. 2002).

Polusi Kimia dan Sampah

Seiring dengan pertambahan umurnya, duyung mengakumulasi sejumlah besar logam berat. Namun konsentrasi logam berat yang ada dalam tubuh duyung belum diketahui. Dari hasil penelitian diketahui bahwa di dalam jaringan lemak dan hati duyung di Australia ditemukan adanya akumulasi senyawa pestisida dari kelompok Organoklorin dan Polychlorinated biphenyls. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh buangan bahan polutan yang berasal dari daratan yang mencemari habitat duyung. Polusi bahan kimia menyebabkan abnormalitas pada sistem reproduksi dan sistem kekebalan duyung sehingga merupakan ancaman bagi kelestarian duyung. Sampah terutama sampah plastik juga terbukti berbahaya bagi pencernaan duyung dan dapat menimbulkan kematian (Marsh et al. 2002). Pantai di sekitar pulau-pulau berpenduduk padat di Kepulauan Spermonde seperti Barranglombo, Barrang

Caddi dan Kodingareng Lombo umumnya telah menunjukkan indikasi adanya eutrofikasi dari limbah rumah tangga yang ditunjukkan dengan kadar nitrat dan fosfat yang tinggi di perairan, pencemaran oleh sampah plastik serta bahan bakar minyak berupa oli dan solar yang berasal dari kapal-kapal yang bersandar di sekitar pulau (Amri, 2012). Kandungan Nitrat dan Fosfat yang tinggi dapat memicu pertumbuhan organisme penempel (perifiton) di daun lamun. Lapisan perifiton yang tebal di permukaan daun, selain menghambat proses fotosintesis juga tidak disukai duyung.

Penyakit

Penyakit merupakan faktor utama selain bencana alam yang menyebabkan kematian duyung secara alami. Penyakit yang menyerang duyung umumnya terdiri dari infeksi bakteri yang menyerang sistem pernapasan dan cacing pipih serta nematoda yang menyerang sistem gastrointestinal. Dalam satu kasus ditemukan duyung yang mati karena pada bagian perutnya tertusuk duri ekor ikan pari sepanjang 13 cm. Duri tersebut menembus dinding perut hingga merobek usus kecil duyung tersebut. Bagian perut duyung diketahui merupakan bagian tubuh yang paling lemah dan sensitif sehingga rentan terhadap penyakit atau gangguan fisik dari lingkungan sekitarnya (Marsh et al. 2002). Pencemaran air akan meningkatkan resiko infeksi jika duyung mengalami luka gores yang dalam pada permukaan tubuhnya.

KESIMPULAN

Dalam kurun waktu 25 tahun terakhir (1992-2017) dilaporkan 5 kali penampakan duyung. Satu individu duyung betina dewasa mati terjatuh jaring nelayan (Dusun Lantangpeo-Pulau Tanakeke), satu jantan dewasa ditemukan dalam keadaan hidup (Pulau Samalona), satu individu diketahui dari jejak merumput di padang lamun (Dusun Balandatu-Pulau Tanakeke) dua duyung di padang lamun Puntundo sekitar Teluk Laikang dan satu anak duyung betina ditemukan mati terdampar di Pulau Barranglombo. Laporan 6 individu dalam 25 tahun menunjukkan bahwa keberadaan duyung sudah sangat langka di Kepulauan Spermonde. Ditemukannya duyung yang mati terjatuh jaring dan mati muda juga menunjukkan adanya tekanan antropogenik yang tinggi serta menurunnya daya dukung habitat. Dengan demikian, dapat dikatakan populasi duyung di Kepulauan Spermonde sudah sangat jarang dan menghadapi ancaman kepunahan yang besar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Benyamin Brown dan Iona Soulsby (Blue Forest Foundation) atas dukungan riset yang diberikan untuk penulis di Pulau Tanakeke, Ibrahim (Yayasan Pasir Putih Puntundo) dan Fatima Saleh (Pulau Barranglombo) untuk informasi duyungnya serta Daeng Sikki (Dusun Lantangpeo), Dominik Kneer, Rio Ahmad dan Mudasir Zainuddin atas bantuan yang berharga saat melakukan pengamatan duyung di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adulyanukosol, Kanjana, Pantarak Boukaew dan Anuwat Prasitthipornkul. 2004. Analysis of Stomach Contents of Dugong (*Dugong dugon*) from Gulf of Thailand. Proceedings of the International Symposium on SEASTAR2000 and Bio-logging Science (The 5th SEASTAR2000 Workshop) (2004): 45-51. Kyoto University. Japan.
- Allen, John. F., Marta M. Lapes, Iwan T. Budiarto, Sumitro, D. Hammond. 1978. Some Observations On The Biology of Dugong (*Dugong dugon*) from The Waters of South Sulawesi. *Journal of Aquatic Mammals* (1978) Vol. 5: 33-48.
- Amri, Khairul. 2012. Sinekologi Padang lamun Akibat Tekanan Antropogenik: Studi Kasus Pulau Barranglompo dan Pulau Bone Batang Kepulauan Spermonde Sulawesi Selatan. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Burnie D and Wilson DE (Eds.). 2005. *Animal: The Definitive Visual Guide to the World's Wildlife*. DK Adult (2005), ISBN 0-7894-7764-5.
- De longh, H. H. 1996. Current status of dugongs in Aru, E. Indonesia, In: *The Aru Archipelago: Plants, Animals, People and Conservation*, Publication No.30 of the Netherlands Commission for International Nature Protection, H.P. Nooteboom (ed), 75-86.
- Ertfemeijer, P. L.A., Djunarlin and Willem Moka. 1993. Stomach Content Analysis of a Dugong (*Dugong dugon*) from South Sulawesi, Indonesia. *Australian Journal of Marine and Freshwater Resources* (1993) 44: 229-233.
- Ertfemeijer, P.L.A. dan Peter M.J. Herman. 1994. Seasonal Changes in Variables, Biomass, Production and Nutrient Content in Two Contrasting Tropical Seagrass Bed in South Sulawesi, Indonesia. *Oecologia* (1994) 99:45-59.
- Gales, N., R. D. McCauley, J. Lanyon and D. Holley. 2004. Change in abundance of dugongs in Shark Bay, Ningaloo and Exmouth Gulf, Western Australia : evidence for large-scale migration. *Wildlife Research* (2004) Vol 31: 283-290.
- Ilham. 2017. Penutupan Karang di Pulau Barranglompo dan Bonebatang berdasarkan metode Reef Check. Skripsi. Departemen Biologi FMIPA Universitas Hasanuddin.
- Joger, U. and G. Garrido. 2001. Phylogenetic position of Elephas, Loxodonta and Mammuthus, based on molecular evidence. *The World of Elephants-International Congress*. Rome. Italy.
- Kneer, D., D. Priosambodo, H. Asmus. 2014. Dynamic of Seagrass in a Heterogenous Tropical Reef Ecosystem. South China Sea Institute of Oceanology. Chinese Academic of Science.
- Lanyon, J. M. 2003. Distribution and abundance of dugongs in Moreton Bay, Queensland Australia. *Wildlife Research* (2003) Vol. 30: 397-409.
- Lanyon, J. M. and G. D. Sanson. 2006. Mechanical disruption of seagrass in the digestive tract of the dugong. *Journal of Zoology* (2006) Vol. 27: 277 : 289.
- Lanyon, J. M., T. John and H. L. Sneath. 2005. Year-round presence of dugong in pumicestone passage, south-east Queensland, examined in relation to water temperature and seagrass distribution. *Wildlife Research* (2005) Vol 32: 361-368.
- Lawler, I., Helene Marsh, Brenda McDonald and Tony Stokes. 2002. *Dugong in The Great Barrier Reef. Current State of Knowledge*. The Australian Governments Cooperative Research Centers Program (CRC Australia).
- Marsh, H., Helen Penrose, Carole Erosand Joanna Hugues. 2002. *Dugong Status Report and Action Plans for Countries and Territories*. Early warning and assesment report series. UNEP/DEWA/RS.02-1
- Marsh, Helene. 1992. "Chapter 57: Dugongidae". *Fauna of Australia: Vol. 1B Mammalia*. CSIRO. ISBN 978-0-644-06056-1.
- Preen, A. 1995. Impact of dugong foraging on seagrass habitat : observational and experimental evidence for cultivation grazing. *Marine ecology Progress Series* (1995) Vol. 124: 201-213.
- Priosambodo D. 2007. Sebaran Jenis-Jenis Lamun di Kepulauan Spermonde. *Jurnal Bionature Jurusan Biologi Universitas Negeri Makassar*.
- Priosambodo D. 2011. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Daerah Padang Lamun Pulau Bone Batang Sulawesi Selatan. Tesis. Sekolah Pascasarjana IPB Bogor.
- www.m.viva.co.id/berita/cerita-anda/199772-ikan-duyung-gegerkan-kepulauan-selayar diakses tanggal 20 Januari 2011.
- www.polewaliterkini.net/2017/05/ikan-duyung-terdampar-di-pantai-garogo. Diakses tanggal 22 Mei 2017.